



Le goût n'est pas le propre de l'homme

Claude Marcel Hladik, Sabrina Krief, Bruno Simmen, Patrick Pasquet

► To cite this version:

Claude Marcel Hladik, Sabrina Krief, Bruno Simmen, Patrick Pasquet. Le goût n'est pas le propre de l'homme. *La Recherche : L'actualité des sciences*, société d'éditions scientifiques, 2010, 443, pp.64-67. <hal-00610023>

HAL Id: hal-00610023

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00610023>

Submitted on 20 Jul 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

HLADIK, C.M., KRIEF, S., SIMMEN, B. & PASQUET, P. (2010) — Le goût n'est pas le propre de l'homme. *La Recherche*, 443 : 64-67.

Le goût n'est pas le propre de l'homme

par Claude Marcel Hladik, Sabrina Krief, Bruno Simmen et Patrick Pasquet
Eco-anthropologie et Ethnobiologie, CNRS et Muséum national d'histoire naturelle
cmhladik@mnhn.fr

L'homme est-il le seul animal à prendre du plaisir à manger ?

Sans doute pas. Des études menées chez les primates révèlent une étonnante proximité entre nos perceptions gustatives et celles de nos cousins.

- **L'homme et les autres primates distinguent vraisemblablement les mêmes types de saveurs ; toutefois l'homme est davantage influencé dans ses choix alimentaires par le contexte socioculturel.**
- **Cette proximité de la perception gustative serait la conséquence d'une évolution parallèle des animaux et des plantes à fleurs, et notamment des enveloppes comestibles de leurs fruits.**
- **Comme l'homme, les primates semblent être capables de consommer des produits naturels au goût désagréable à condition qu'ils soient bénéfiques pour leur santé.**

« Tout ce qui vit se nourrit. Les animaux se repaissent, l'homme mange. L'homme d'esprit seul sait manger. » Cet aphorisme du gastronome français Jean Brillat-Savarin, écrit en 1848 dans sa « Physiologie du goût », insiste sur l'originalité d'*Homo sapiens* à éprouver un plaisir gustatif qui ne serait pas uniquement associé à la satisfaction de ses besoins biologiques. Pour autant, cela signifie-t-il que nos perceptions gustatives diffèrent de celles des animaux, et, en particulier, de celles des primates ? C'est ce que nous cherchons à savoir depuis plusieurs années.

Tests de perception.

Des tests permettent de savoir si un animal perçoit la saveur d'une solution — en d'autres termes, s'il la discerne de celle de l'eau pure. On lui présente différentes solutions plus ou moins diluées de sucres, de sels, d'acides, etc. et on cherche à mettre en évidence des seuils de préférence ou d'aversion [1]. En testant ainsi plus de trente espèces de primates non humains nous avons pu montrer que leur sensibilité gustative peut varier de 1 à 1000 selon les substances qu'ils goûtent.

Prenons l'exemple de *Callithrix argentata*, un ouistiti qui se nourrit de sécrétions végétales. Il racle les écorces d'arbres qui contiennent des alcaloïdes comme la quinine du *Cinchona officinalis*. Nous avons montré qu'il est beaucoup plus sensible à cette substance que les espèces de primates frugivores d'Amérique du Sud. On peut donc supposer que les formes les moins performantes de cette espèce dans la détection des produits potentiellement toxiques de l'environnement ont été éliminées par sélection naturelle.

Avec nos collègues Göran Hellekant et Viktoria Danilova de l'Université américaine du Wisconsin, nous avons précisé les ressemblances des signaux perçus chez différentes espèces de primates [2]. Pour cela, nous avons opté pour une approche électrophysiologique : nous avons enregistré l'activité électrique des fibres d'un des nerfs gustatifs selon les produits placés en contact avec la langue. Lorsqu'une activité électrique est enregistrée, c'est que l'animal perçoit le goût de la substance. Les résultats sont traduits sous forme d'arbres des corrélations [Fig. 1] .

Chez ces primates non humains, on voit que les réponses aux sucres sont bien séparées de celles aux substances nocives. Les réponses sont plus variées vis-à-vis des acides et des sels. Concrètement, le primate peut distinguer le fructose d'un fruit du saccharose de la betterave, et encore plus des tanins de l'écorce d'un arbre. Ce schéma général s'applique aux différentes espèces dont le détail des perceptions varie sensiblement, illustré par les différences sur ces « arbres des réponses gustatives ».

En est-il de même chez l'homme ? Pour déterminer les seuils de perception, ou plus précisément les seuils de reconnaissance des différentes substances sapides, nous avons déployé une méthode totalement différente de celle utilisée chez les animaux. En pratique, nous avons fait goûter en aveugle à des volontaires des

produits d'abord extrêmement dilués, puis à des concentrations de plus en plus élevées jusqu'à ce que la personne puisse nommer la solution à partir de son vocabulaire usuel (salé, sucré, amer, acide ou astringent).

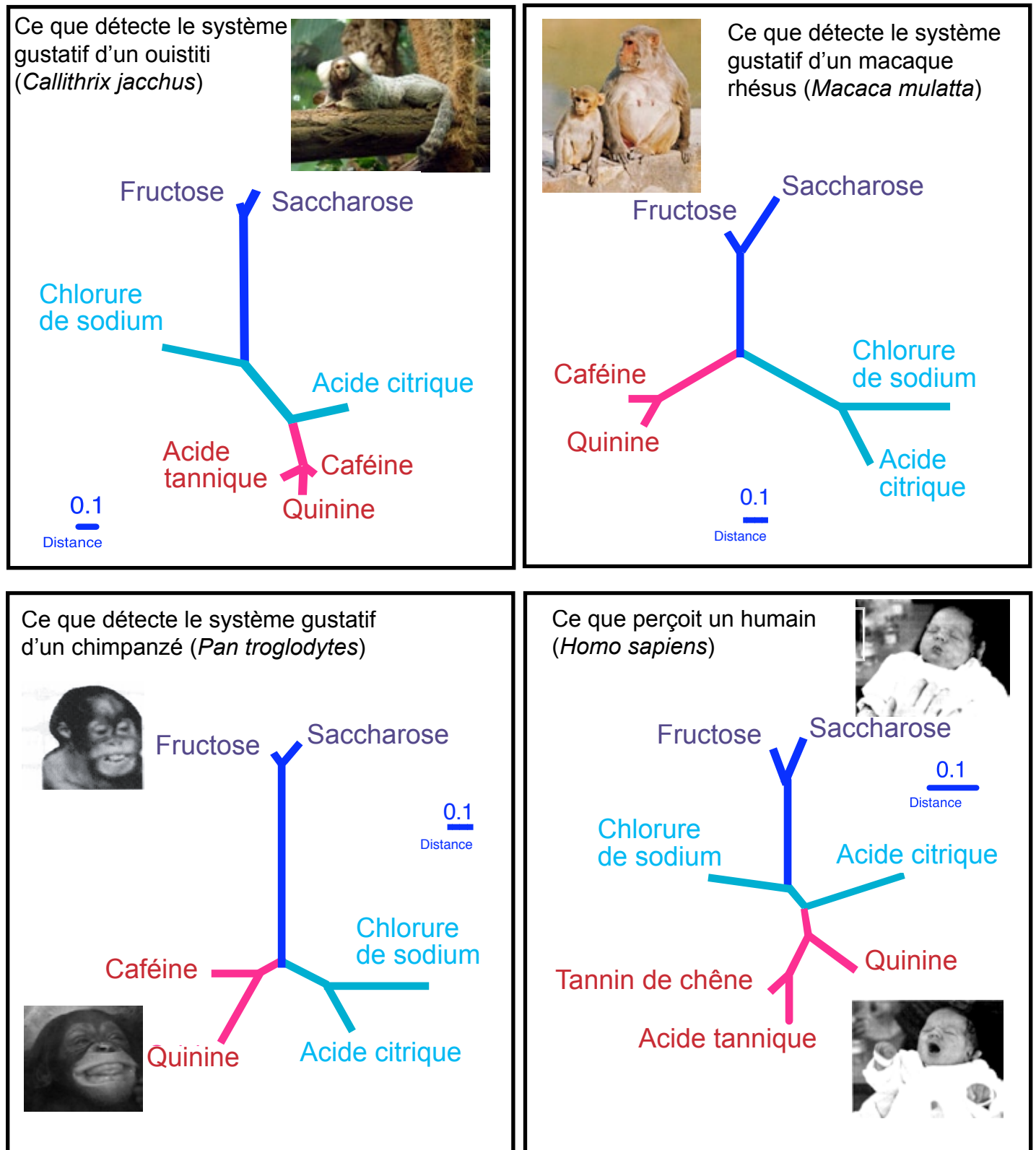


Fig. 1 **L'arbre des saveurs**

On représente la perception gustative selon les réponses aux substances pures placées sur la langue. Il s'agit, pour les primates non humains, des réponses du nerf gustatif. Chez l'homme, il s'agit des seuils de discrimination de ces mêmes substances. Les réponses provoquées par différents sucres (saccharose et fructose) apparaissent très proches : ce sont les mêmes fibres qui sont activées la plupart du temps. Au contraire, les sucres et les alcaloïdes (caféine, quinine) apparaissent très éloignés : le plus souvent, les fibres activées sont différentes. Enfin, on voit que les signaux provoqués par des substances présentes dans les milieux naturels mais potentiellement toxiques comme les tannins et les alcaloïdes (en rouge) sont proches. Pour l'homme, l'arbre des corrélations a la même structure que celui du chimpanzé ou du ouistiti.

Arbres similaires.

La structure de l'arbre des corrélations entre les seuils est très proche de celle observée pour les primates non humains. Les perceptions gustatives chez l'homme s'organisent selon la même dichotomie opposant les composés apportant de l'énergie à l'organisme (les sucres) à ceux dont l'effet est souvent toxique (alcaloïdes et tannins). On retrouve aussi les corrélations entre substances du même type. Un individu très sensible au saccharose a toutes les chances d'être également très sensible au fructose. En revanche, il n'y aura aucune corrélation — ou très peu — avec sa sensibilité à la quinine ou aux tannins. En d'autres termes, un sujet pourra être très sensible au fructose mais pas nécessairement très sensible aux tannins.

Réflexe.

Ces résultats sont en accord avec ceux que l'on obtient en étudiant le réflexe gusto-facial, mis en évidence par Jacob Steiner et ses collaborateurs [3]. Ce réflexe génétiquement déterminé apparaît lorsqu'on fait goûter aux bébés comme aux primates une solution de quinine par exemple. Celle-ci provoque une contraction des muscles du visage et le rejet de la substance.

Les primates non-humains ont donc sans doute un goût assez similaire au nôtre. Est-ce en raison de



Ipassa, femelle chimpanzé sauvage du Parc National de Kibale, en Ouganda, se nourrit fréquemment de figes. Les grands singes perçoivent et discernent les différents types de sucres présents dans les fruits.

notre proximité dans l'arbre de l'évolution ? Pour répondre à cette question, on peut se risquer à dresser un tableau de la coévolution des plantes et des animaux et de l'évolution des perceptions gustatives.

Selon les hypothèses les plus vraisemblables, vers la fin de l'ère Primaire et dès l'apparition des premières espèces terrestres, les espèces animales ont évolué parallèlement aux espèces végétales à la base de leur alimentation. Les plantes terrestres devant résister aux intenses rayons ultraviolets d'un soleil encore jeune, seules des espèces à forte teneur en polyphénols protecteurs ont pu s'implanter hors de l'eau. Ces produits, entre autres, ont également défendu les plantes contre d'éventuels consommateurs par leur effet toxique ou « anti-nutritionnel » (notamment en diminuant la digestibilité des protéines). Les vertébrés ont évolué en parallèle, leurs capacités à discriminer l'amer ou l'astringent correspondant aux gènes favorisés par la sélection naturelle [4]. Cet environnement de substances amères ou astringentes fut celui des primates, qui se sont différenciés au cours de l'ère Tertiaire, et aussi celui des premiers humains.

L'apparition des plantes à fleurs produisant des fruits à pulpe sucrée (les angiospermes) a marqué une nouvelle étape. Les primates ont évolué parallèlement, consommant les fruits et dispersant leurs semences.

Cette co-évolution est à l'origine des primates frugivores qui, en consommant les fruits les plus riches, ont favorisé l'émergence des arbres et des lianes des forêts tropicales dont les fruits sont particulièrement riches en sucres.

Évolution.

Les fruits ont évolué pour devenir de plus en plus sucrés, conformément à une tendance générale des espèces végétales à disposer, autour de leurs semences, d'un emballage riche en produits nutritifs favorisant leur dispersion. De même, les fruits des myristicacées (la famille de la noix de muscade) des forêts d'Amérique et d'Afrique se sont entourés d'une couche de graisse de plus en plus énergétique. Ces évolutions ont été favorisées par les animaux à la recherche d'aliments à forte densité calorique.

Contrairement à la perception des sucres, le goût des sels, et en particulier du chlorure de sodium, ne correspond pas à une co-évolution avec les plantes. En effet, leurs teneurs y sont très inférieures à celles perçues par les primates. Il est vraisemblable que les capacités de perception de ces sels étaient déjà présentes chez les premiers vertébrés aquatiques et que les primates en ont hérité indépendamment des pressions de sélection de l'environnement.

Perception gustative et obésité

Quelles sont les relations entre la perception gustative, les préférences alimentaires et le refus d'ingérer un aliment nouveau (néophobie) ? Nous avons essayé de répondre à cette question chez des adolescents obèses suivant une cure d'amaigrissement de 10 mois, en utilisant les tests de détermination des seuils de gustation [7]. Le régime alimentaire de ces jeunes est peu diversifié, et en particulier pauvre en fruits et légumes. Paradoxalement, ce sont les adolescents qui ont la meilleure acuité gustative qui refusent le plus souvent de goûter des nouveaux aliments. Autre observation : les jeunes qui refusent le plus de manger des fruits et des légumes sont les plus sensibles aux substances amères.

Les tests préalables de sensibilité gustative et l'évaluation de la néophobie peuvent ainsi orienter les programmes de réduction pondérale en les adaptant aux caractéristiques sensorielles individuelles déterminées préalablement à la cure.

Les animaux ne sont-ils guidés dans leurs choix alimentaires que par le goût et l'aspect nutritionnel ? Sans doute pas, en ce qui concerne les primates. Ce sont Michael Huffman, à l'université de Kyoto, et Mohamedi Seifu alors en Tanzanie, qui ont les premiers émis une hypothèse sur les primates : ils peuvent aussi consommer certaines plantes pour leurs effets pharmacologiques [5]. Ils l'avaient étayée par l'observation en milieu naturel d'un chimpanzé léthargique consommant les tiges, habituellement évitées car au goût extrêmement amer, de *Vernonia amygdalina*.

D'autres confirmations sont venues par la suite. A partir de nos observations de chimpanzés qui consommaient certaines plantes seulement lorsqu'ils étaient malades, de nouvelles molécules ont été isolées en collaboration avec l'Institut de Chimie des Substances Naturelles [6]. Il s'agit notamment des plantes au goût habituellement perçu comme désagréable. Sans doute ce goût est-il recherché dans un contexte physiologique particulier.

Apprentissage.

Douze années d'observations de chimpanzés sauvages en Ouganda nous ont laissé entrevoir que certaines décisions d'ingestion pourraient relever d'un apprentissage. En petite quantité, les tannins et les alcaloïdes des plantes peuvent avoir des effets bénéfiques, en particulier en régulant les charges de parasites et de microorganismes pathogènes. Ce sont d'ailleurs ces substances qui sont à la base de la majorité des médicaments utilisés par l'homme.

Comment maintenant interpréter les perceptions gustatives de l'homme au regard de ce que nous ont appris nos observations sur les primates ? Au cours de l'évolution, elles n'ont pas fondamentalement changé,

restant similaires à celles de nos ancêtres. Nous avons conservé nos possibilités de discriminer les goûts de nombreux tannins et notre perception des sucres reste celle d'un primate frugivore.

Chez les primates comme chez l'homme, la perception gustative des sucres est associée à une réponse agréable — physiologiquement, une sécrétion d'endorphines. Si l'homme d'esprit sait manger, les primates aussi.

Homo sapiens passe à la casserole

La cuisson des aliments, qui en transforme totalement le goût et la structure ainsi que la facilité de digestion, est l'une des principales caractéristiques de l'alimentation humaine. Toutefois, la préférence pour des aliments cuits, que Claude Lévi-Strauss a présentée comme un marqueur culturel, n'est pas le propre de l'Homo sapiens. Ce sont ses ancêtres qui ont commencé à transformer les aliments par la cuisson. Le processus même de cuisson aurait largement contribué à l'évolution du genre Homo vers des formes à grand encéphale et à denture réduite.

*C'est dans son dernier ouvrage, *Catching Fire : How Cooking Made Us Human*, que le spécialiste britannique des primates Richard Wrangham a développé cette thèse [8]. Il a travaillé avec des paléontologues sur des sites incluant des fossiles d'Homo erectus et des charbons de bois qui remontent à 1,7 millions d'années. Auparavant, l'usage du feu selon les traces de foyers structurés avait été daté à 500 000 ans.*

Richard Wrangham a complété son approche de l'évolution de l'alimentation du genre Homo par une documentation très détaillée sur les possibilités de l'utilisation des aliments crus en fonction de la taille des dents. Tous les « crudivores » qui préconisent l'usage exclusif d'aliments crus ne peuvent pas obtenir assez d'énergie et perdent du poids car les dents de l'homme sont trop petites pour pouvoir les broyer assez finement et obtenir assez d'énergie — y parvenir demanderait plus de 24 heures de mastication. La cuisson des aliments permet en revanche d'obtenir une énergie beaucoup plus grande qu'à partir de crudités.

Les pré-humains trouvaient un équilibre énergétique en ne consacrant qu'une faible partie de leur temps à une mastication efficace de nourritures crues car leur énorme denture équivalait à celle d'un chimpanzé. Mais un appareil masticateur de plus faible taille ne peut fonctionner, du point de vue de l'équilibre énergétique, qu'avec des aliments ramollis par le feu. Le traitement des aliments par la chaleur d'un feu apparaît donc comme l'élément clé de notre évolution. La réduction de la denture est liée à l'accroissement du volume de la boîte crânienne et du format corporel chez toutes les espèces qui ont précédé Homo sapiens, avec des apports caloriques permettant le développement d'un tissu cérébral gourmand en énergie. L'observation de la réduction de la denture des fossiles permet, en fait, de dater le début de l'utilisation d'une alimentation cuite.

Références :

- [1]. Simmen, B., Pasquet, P., & Hladik, C.M. (2004) — Methods for assessing taste abilities and hedonic responses in human and non-human primates. In : Macbeth, H. & MacClancy, J. (eds) *Researching Food Habits: Methods and Problems*, pp. 87-99. Berghahn Books, Oxford.
- [2]. Hladik, C.M., Pasquet, P., Danilova, V. & Hellekant, G. (2003) — The evolution of taste: psychophysics and taste nerves tell the same story in human and non-human primates. *C.R. Palevol.* 2 : 281-287.
- [3]. Steiner, J.E., Glaser, D., Hawilo, M.E. & Berridge, K.C. (2001) — Comparative expression of hedonic impact; affective reactions to taste by human infants and other primates, *Neuroscience and Behavioral Reviews*, 25, 53-74.
- [4]. Dong, D., Jones, G. & Zhang, S. (2009) — Dynamic evolution of bitter taste receptor genes in vertebrates. *BMC Evolutionary Biology*, 9 :12
- [5]. Huffman, M.A. & Seifu, M. (1989) — Observations on the illness and consumption of a possibly medicinal plant *Vernonia amygdalina* (Del.), by a wild chimpanzee of the Mahale Mountains National Park, Tanzania. *Primates*, 30 : 61-63.

- [6]. Krief, S., Huffman, M.A. Sévenet, T., C. Hladik, C.M., Grellier, P., Loiseau, P.M. & Wrangham, R.W. (2006) — Bioactive properties of plant species ingested by chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*) in the Kibale National Park, Uganda. *American Journal of Primatology*, 68: 51-71.
- [7]. Monneuse, M.O., Rigal, N., Frelut, M.L., Hladik, C.M., Simmen, B. & Pasquet, P. (2008) — Taste acuity of obese adolescents and changes of food neophobia and food preferences during a weight reduction session. *Appetite* 50: 302-307.
- [8]. Wrangham, R. (2009) — *Catching Fire. How Cooking Made Us Human*. Basic Books (Perseus Books Group), New York, 309 pages.

Pour en savoir plus :

Dossier « Perception gustative » *Primatologie*, 2004

Hladik, C.M. & Pasquet, P. (2004) — Origine et évolution des perceptions gustatives chez les primates non humains et chez l'homme. *Primatologie*, 6 : 193-211.